



Secretaría General  
Subdirección General de Recursos Humanos  
Área de Prevención y Salud Laboral

## MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN TRABAJOS CON PLAGUICIDAS



Si desarrollas tareas de preparación, almacenamiento, manipulación o transporte con plaguicidas, por tu seguridad, debes tener en consideración las medidas preventivas recomendadas en este manual

## INTRODUCCIÓN:

Este manual contiene una serie de conocimientos básicos orientados a prevenir los riesgos asociados a la preparación, aplicación, transporte y almacenamiento de plaguicidas, con el propósito de prevenir los riesgos para la salud de las personas que los utiliza durante su trabajo. Para ello:

- Se enumeran los riesgos que plantean estos productos.
- Se indican las alteraciones que suponen para la salud de los trabajadores.
- Se establecen las medidas de prevención y de protección a adoptar.
- Se aportan algunos consejos de prudencia a tener en cuenta para la protección de la salud.

## ASPECTOS LEGALES Y NORMATIVOS:

- LEY31/1995 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- RD 39/1997, REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- RD 162/1991 Fabricación, Comercialización y utilización de los Plaguicidas
- RD 150/1989 y RD 1078/1993 Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- RD 363/1995 Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- RD 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD 374/2001 Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 1416/2001 Envases de productos fitosanitarios.
- RD 1054/2002 Regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- RD 255/2003 Reglamento sobre clasificación, etiquetado y envasado de productos peligrosos.



## DEFINICIONES y CLASIFICACIÓN:

Los plaguicidas **se definen** como cualquier sustancia o mezcla de sustancia de origen natural o sintético, destinados a prevenir, controlar o destruir cualquier plaga, incluyendo además los fines siguientes:

- Combatir agentes nocivos para los vegetales y productos vegetales o prevenir su acción
- Favorecer o regular la producción vegetal, con excepción de los nutrientes y los destinados a la enmienda de suelos.
- Conservar los productos vegetales incluida la protección de las maderas.
- Destruir los vegetales indeseables.
- Destruir parte de los vegetales o prevenir un crecimiento indeseable de los mismos.
- Hacer inofensivos, destruir o prevenir la acción de otros organismos nocivos o indeseables distintos de los que atacan a los vegetales.

La clasificación según su **utilización** puede ser los utilizados en:

- Sanidad vegetal.
- Ganadería.
- Industria alimentaría.
- Uso ambiental.
- Uso domestico.

Su clasificación en relación con la **plaga a combatir** se conoce como:

- Acaricidas: destinados al control de ácaros y arácnidos.
- Insecticidas: para el control de de insectos.
- Larvicidas: productos aplicados frente a larvas.
- Fungicidas para el control de hongos.

- Miticidas: sustancias contra polillas.
- Molusquicidas frente a moluscos (caracoles y babosas).
- Rodenticidas o raticidas: frente a las plagas de ratas, ratones, topos y otros roedores.
- Herbicidas: para el control de malas hierbas.
- Repelentes: de aves, insectos, etc.
- Bactericidas para el control de bacterias.

Por el **grupo químico** al que pertenecen se clasifican entre otros los siguientes:

- Organoclorados OC: (aldrin, endrin, dieldrin, toxafeno,)
- Organofosforados OP: (metil-paration)
- Carmabatos C y tiocarmabatos: (baygón, carbaril, betanal, isoplan)
- Compuesto órgano mercurial OM: (2-metioxetilmercurio silicato de)
- Compuesto organoestánnico OT: (cihexalin, óxido de fenbutatin)
- Derivado del cloronitrofenol CNP: (pentaclorofenol)
- Derivado del ácido fenoxidoacértico PA: (
- Piretrinas y piretroides PY: (ciflutrin, cihalotrin)
- Derivado triactinico T: (desmentrin, difenoconazol)
- Tiocarmabato TC: ( dimepiperato, triatale)



## FORMULACIÓN:

Los plaguicidas se presentan en los siguientes estados:

- Sólidas: polvos espolvoreables, polvos solubles, polvos mojables y granulados.
- Líquidas: líquidos solubles, emulsionables y suspensiones de sólidos finamente divididos.
- Gaseosas: fumigantes y fumígenos (son productos que se queman y la materia activa se desprende en forma de gas). Las presentaciones gaseosas deben utilizarse únicamente en ambientes confinados

## TOXICOLOGÍA:

Las vías de entrada o rutas de penetración de los plaguicidas en el organismo humano son por orden de importancia :

- Respiratoria, principal vía de gases y polvos finos.
- Cutánea.
- Digestiva.
- Parenteral

El criterio de toxicidad de estos productos se basan en el **grado de toxicidad** de cada uno de ellos, y suele utilizarse para ello el valor de  $DL_{50}$  (dosis letal) por vía oral o dérmica para la rata y en  $CL_{50}$  (concentración letal) por vía respiratoria también para la rata (ver tabla adjunta)

La  $DL_{50}$  expresa la concentración de tóxico, sólido o líquido, necesaria para eliminar el 50% de la muestra de animales de laboratorio (rata blanca), y se mide en miligramos por kilogramo de peso del individuo.

La  $CL_{50}$  expresa la concentración letal por vía respiratoria (plaguicidas gaseosos) en un ensayo de 4 horas para eliminar el 50% de las ratas de laboratorio.

Plaguicidas RD 162/91	$DL_{50}$ mg/Kg de peso				$CL_{50}$ mg/l 4horas
	Oral		Dérmica		Respiratoria
	S	L	S	L	G
Muy tóxico	5	25	10	50	0,5
Tóxico	5-50	25-50	10-100	50-100	0,5-2
Nocivo	50-500	200-2000	100-1000	400-4000	2-20

$DL_{50}$  : Dosis letal en mg. Por kilo de peso

$CL_{50}$  : Concentración letal por litro de aire en 4 horas

S : Sólido      L : Líquido      G : Gaseoso

La escala de toxicidad en relación con el grado de toxicidad reflejado en la tabla se resume en lo siguiente:

- **MUY TÓXICOS T+** : Los plaguicidas que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos incluso la muerte.
- **TÓXICOS** : Aquellos plaguicidas que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos incluso la muerte.
- **NOCIVOS** : Los plaguicidas que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos incluso la muerte

## EFFECTOS SOBRE LA SALUD:

La exposición a los plaguicidas pueden generar diversos cuadros tóxicos, estando estos relacionados con las características de los productos químicos utilizados.

La intoxicación aguda por plaguicidas incluyen los siguientes efectos:

- **Síntomas dermatológicos:** sudación, prurito, erupción cutánea y cianosis.
- **Neurológicos:** mareo, cefalea, temblor, depresión y pérdida de conciencia, nerviosismo, convulsiones, síncope, fasciculaciones, parálisis y parestesias.
- **Oculares:** visión borrosa y lagrimeo.
- **Cardiorespiratorios:** palpitaciones, disnea, tos, aumento de expectoración, dolor torácico, sibilancias y roncus.
- **Digestivos:** sialorrea, molestias faríngeas, náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, tenesmo rectal y estreñimiento.
- **Ginecobstétrico:** Antecedentes de abortos.
- **Otros síntomas inespecíficos.**

La intoxicación leve y persistente frecuentemente no requiere asistencia médica y en algunos casos puede ser considerada crónica. Incluye los siguientes efectos:

- Debilidad, depresión
- Falta de apetito
- Dolor de cabeza, temblor, parestias
- Alteraciones del sueño, disminución de la libido
- Cambios de carácter, Impotencia

El grado de toxicidad esta relacionado con el tiempo de aparición de los síntomas relativos a la exposición al tóxico.

- Toxicidad aguda: antes de las 24 horas del contacto con el producto.
- Toxicidad subaguda: de 1 a 3 meses(dosis repetitivas)
- Toxicidad crónica; efectos prolongados tras pequeñas dosis acumuladas en el tiempo.

El riesgo debido a la exposición a plaguicidas esta relacionado en función de:

- La toxicidad del producto.
- El tiempo de exposición al o los productos.
- Las condiciones de trabajo durante la exposición.
- Formación sobre los riesgos y su prevención.
- Información sobre el producto, concentraciones de uso, métodos de aplicación, etc.

Los plaguicidas **organoclorados POC** han provocado intoxicaciones por absorción, por ingestión o por inhalación. Su eliminación en el organismo se produce lentamente a través de los riñones, otros OC son liposolubles y se depositan en el tejido adiposo, y otros de ellos se excretan a través de la leche materna. También **causan lesiones hepáticas y renales**.

Se han observado **alteraciones cardiovasculares** en personas expuestas, generalmente manifestadas como disneas, taquicardia, opresión y dolor sobre la región cardiaca, aumento del volumen cardiaco y tonos cardiacos apagados.

Se han producido casos de irritación cutánea después del contacto con algunos POC, en particular los terpenos clorados . A menudo las intoxicaciones crónicas se hacen clínicamente evidentes por la aparición de **cuadros alérgicos**.



En general los **organofosforados** pueden penetrar en el organismo por cualquier vía. Si se ingiere una **pequeña cantidad de paratión** a la hora **de comer o fumar**, existe riesgo de una **intoxicación grave incluso mortal**. Se puede inhalar asimismo al manipular, incluso brevemente, polvos o compuestos volátiles. Se absorbe además fácilmente a través de la piel y de los ojos. Su capacidad de penetrar en la piel en cantidades mortales sin producir la irritación hace que su manipulación sea especialmente difícil.

Los síntomas pueden presentarse varias horas después de la última exposición aunque casi nunca más tarde de las doce horas. Normalmente aparecen en este orden: cefalea, cansancio, mareo, náuseas, sudoración, visión borrosa, opresión torácica, espasmos abdominales, diarrea y vómitos.

En una intoxicación muy grave por **paratión**, en la que la víctima ha permanecido inconsciente durante algún tiempo, puede producirse lesión cerebral por anoxia.

La exposición crónica al **paratión** puede ser acumulativa, en el sentido en que exposiciones repetidas muy próximas pueden reducir la colinesterasa más rápidamente de lo que ésta pueda regenerarse, hasta el punto de que una exposición muy pequeña precipite la intoxicación aguda.



Los **Carmabatos y tiocarmabatos**. Una de las peculiaridades de la intoxicación por carbamatos es la posible reacción alérgica de los individuos expuestos. Los efectos Tóxicos de los carbamatos pueden no ser inmediatos lo que representa un riesgo potencial debido a la falta de alarma. Los resultados de experimentos con animales indican efectos embritóxicos, mutagénicos y carcinogénicos de algunos productos. El baygón es una sustancia altamente tóxica que tiene un efecto muy débil sobre la piel. El betanal es ligeramente tóxico para el aparato respiratorio y gastrointestinal. El primior es muy tóxico para el tracto gastrointestinal.

Entre de los **productos utilizados como herbicidas** se encuentra la **atrazina** que produce dermatitis de contacto por sensibilización cutánea, considerándose además un posible cancerígeno humano (categoría 2 por el IARC).

Dentro de los **productos utilizados como fungicidas** se encuentra el **quinomietonato** irritante de la piel y del sistema respiratorio, puede también causar lesiones del SNC, hígado y tracto intestinal.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

**Formulación y mezcla:** Preferentemente deben utilizarse siempre productos preparados que no necesiten ser formulados, ya que en estas operaciones suelen producirse un elevado número de intoxicaciones o accidentes de distinta gravedad. Las salpicaduras oculares o cutáneas, las pequeñas ingestiones o al menos el contacto con la mucosa bucal del producto, las intoxicaciones producidas generalmente en locales cerrados sin ventilación y sin la utilización del EPI de protección respiratoria correspondiente, son situaciones casi habituales o cuando menos frecuentes durante las mezclas necesarias para obtener el formulado que se requiere en muchos casos.

Siendo esta una tarea peligrosa, debe reservarse por lo tanto a personas que conozcan a fondo los riesgos a los que están expuestos, disponiendo a la vez de los medios necesarios para hacer frente a una posible contaminación accidental.

En caso de no ser posible la utilización de productos preparados se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Utilización de EPI adecuados (guantes, gafas, protección respiratoria, ropa de trabajo, botas) con

certificado CE y declaración de conformidad, y folleto informativo.

- No trasvasar inútilmente líquidos o sustancias de unos recipientes a otros; en la medida de lo posible hacer las mezclas en los recipientes utilizados durante la fase de aplicación del producto.
- Realizar las mezclas o formulaciones al aire libre, o en locales amplios y que dispongan de buena ventilación.
- Respetar siempre las dosis recomendadas por el fabricante.
- Seguir al pie de la letra las instrucciones de uso facilitadas por el fabricante del producto, así como las indicaciones de la etiqueta y ficha de seguridad.
- Realizar la mezcla con utensillos apropiados, utilizando por ejemplo, paletas largas o similares que alejen al mezclador de la superficie del producto, evitándose así los riegos de inhalación y salpicaduras del producto.
- Mezclar lentamente y con cuidado los productos que vayan a aplicarse. Nunca mezclar varios plaguicidas sin conocer con certeza la estabilidad de la mezcla.
- No pipetear ni trasvasar el producto sin tomar la suficientes precauciones para evitar ingerir el producto.
- Utilización de recipientes resistentes a las los productos químicos utilizados teniendo en cuenta sus características físico-químicas.



- Habrán de extremarse las medidas preventivas cuando los plaguicidas presenten una baja viscosidad y/o tensión superficial o vayan disueltos en hidrocarburos o disolventes orgánicos en general, debido a que en estas situaciones el riesgo de intoxicación aumenta considerablemente.
- Se adoptarán igualmente medidas adicionales cuando se traten productos que puedan liberar gases tóxicos o cloro, o sean de acción cáustica sobre la piel o las mucosas.

**Aplicación del producto:** Deben prevalecer siempre las medidas protectoras colectivas sobre las medidas de protección individual, utilizando la protección individual cuando no sea posible la colectiva, no obstante la utilización de los equipos de protección individual deben considerarse



como medidas de carácter provisional ante la adopción de futuras medidas que protejan a todos los trabajadores. En las tareas de aplicación deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas:

- No debe trabajar una persona sola cuando se apliquen plaguicidas.
- Revisar con anterioridad a cada intervención el equipo de aplicación, revisando su estanqueidad, buen funcionamiento, así como la impermeabilidad de juntas y tapones.
- Utilizar siempre el equipo de pulverización más moderno, y que menos riesgos presente.
- Asegurarse de desconectar el sistema de pulverización automática antes de revisar los pulverizadores de aplicación del producto.

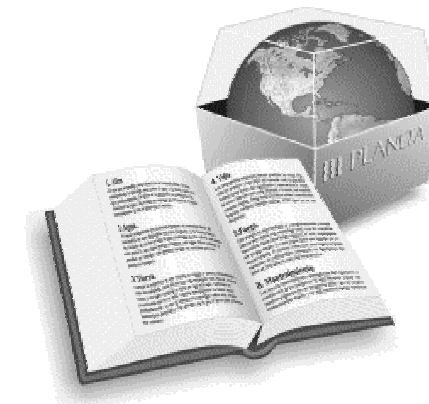


- En caso de trabajar con medios mecánicos o tractores, asegurarse que los filtros de las cabinas son efectivos, apropiados, revisados periódicamente y presentan un mantenimiento adecuado. Comprobar periódicamente la estanqueidad de la cabina
- Asimismo no deben realizarse maniobras que pueden llegar a introducir en la cabina el aire ambiental que contenga el plaguicida, el propio producto o los EPI que puedan estar contaminados.
- Aplicar siempre el producto a favor del viento, nunca en contra y en la misma dirección.

- No aplicar productos en condiciones de elevada temperatura, presencia de fuertes vientos o lluvia intensa.
- Utilizar siempre aquellos plaguicidas que presenten el menor índice de toxicidad posible.
- Evitar pasar por zonas recientemente tratadas.
- Utilización de EPI adecuados (guantes, gafas, protección respiratoria, ropa de trabajo, botas) con certificado CE y declaración de conformidad, y folleto informativo.
- Efectuar rotaciones frecuentes de personal con el objeto de disminuir la exposición a los plaguicidas.
- Evitar siempre que sea posible tratar en zonas cerradas o deficientemente ventiladas.
- No comer, ni beber, ni fumar durante la aplicación del producto, ni después de la aplicación sin haberse lavado abundantemente las manos y la cara con abundante agua y jabón.
- No ingerir bebidas alcohólicas durante la fase de aplicación del producto, ni inmediatamente después.
- No limpiar las boquillas aplicadoras soplando o aspirando por ellas.
- Lavarse las manos cada vez que se haga un descanso prolongado, se vaya al servicio o se rellene el depósito o tanque de aplicación.
- Finalizada la jornada deben lavarse las manos, cara y demás zonas del cuerpo expuestas al plaguicida.
- Durante la aplicación no deben llevarse alimentos a no ser que estos se encuentren especialmente

protegidos por medio de recipientes herméticos y estancos.

- Es imprescindible ducharse finalizada la jornada de trabajo, con abundante agua y jabón, durante un periodo de tiempo comprendido entre 10 y 15 minutos
- No prolongar más de lo estrictamente necesario el contacto con plaguicidas.
- La ropa de trabajo debe ser lavada después de cada jornada en una colada independiente de otras ropas.
- Debe seguirse al pie de la letra las instrucciones de uso facilitadas por el fabricante del producto, así como las indicaciones contenidas en la etiqueta y ficha de seguridad.



**Actuaciones tras la aplicación:** Posteriormente a la aplicación del producto se realizan una serie de tareas que pueden generar determinados riesgos para los trabajadores. Para evitar estos riesgos es preciso adoptar las siguientes medidas preventivas:

- No entrar, ni permanecer, ni permitir la entrada en una zona recién tratada hasta haber transcurrido un periodo de tiempo de al menos 24-48 horas. En todo caso se respetará el plazo de seguridad que determine el producto.
- Debe señalizarse adecuadamente y de una manera visible el día y hora del tratamiento y el plazo de seguridad del mismo.
- No deben dejarse productos tóxicos abandonados o sus envases en el campo.
- El equipo de aplicación no debe contener producto sobrante tras la finalización del tratamiento. No debe verterse estos restos incontroladamente sino recogerlos en sus recipientes de origen tras el lavado previo del equipo.
- Cuando se utilice agua para limpiar los útiles de trabajo que han estado en contacto con los plaguicidas, esta agua deberá tratarse como residuo tóxico.
- No guardar los plaguicidas en envase de productos alimenticios.
- Los plaguicidas deben estar fuera del alcance de los niños u otras personas distintas al aplicador, o que desconozcan sus riesgos.
- Los envases vacíos, una vez perforados se tratarán como residuos.

**Almacenamiento de plaguicidas:** En estas tareas ligadas a todo el manejo de los mismos, se presentan muchas situaciones de riesgo, haciéndose necesario para un

almacenaje seguro de estos productos el cumplimiento de las siguientes medidas preventivas:

- Los almacenes de plaguicidas deben protegerse frente a posibles incendios, robos. Estarán secos y bien ventilados, debiendo ser restringida la entrada a estos locales y dotados de extintores.
- Su diseño debe contemplar que se impida el vertido al exterior de los productos almacenados causados por fugas, rupturas de envases u otras causas, impidiéndose así la contaminación del suelo, alcantarillado público o aguas subterráneas.
- Deberán estar sólidamente contruidos para evitar filtraciones, incendios y soportar las inclemencias del tiempo,
- Los suelos deberán estar por debajo del nivel del terreno si fuera posible, siendo impermeable a líquidos, impermeabilizantes, resistentes a los agentes químicos, fácilmente lavables y con medios para poder desviar los posibles vertidos.
- Los estantes y apilamientos deberán ser diseñados en función del tamaño y la naturaleza de los plaguicidas que se vayan a almacenar en el mismo.
- El drenaje se llevara a cabo a través de sumideros que vayan a parar, en una primera fase, a tanques o recipientes estancos donde puedan controlarse los productos vertidos o derramados.
- Los pesticidas que sean inflamables deberán almacenarse en un lugar separado del resto. En el caso de almacenamiento de grandes cantidades se hará necesaria la instalación de los sistemas de

protección de incendios necesarios. La prohibición de fumar se hará extensiva a todo el personal.

- Los almacenes contarán con botiquines de contenido específico para asistir a los trabajadores en caso de accidente.
- En el manejo de plaguicidas durante su almacenamiento debe disponerse de las fichas de seguridad de los productos almacenados.
- No debe permitirse el almacenamiento de plaguicidas que no estén correctamente etiquetados.
- No se deben ingerir alimentos ni bebidas en estos recintos.
- Tras realizar las tareas de almacenamiento los trabajadores deberán lavarse la cara y las manos con abundante agua y jabón.



incorrecto

correcto

### Transporte de plaguicidas:

Las exigencias para el transporte seguro de plaguicidas son en esencia las mismas que para los demás productos químicos. Asimismo, en caso de accidente en el que haya fugas o incendios, el efecto de los plaguicidas en el medio ambiente es por lo general comparable al de otras muchas sustancias químicas por ello resulta necesario cumplir una serie de actuaciones, para realizar un transporte seguro de estas sustancias, entre las que se encuentran las siguientes:

- Las condiciones generales del vehículo den ser adecuadas, revisando periódicamente el estado correcto del alumbrado, neumáticos frenos, puertas y dispositivos de cierre. El espacio dedicado a la carga debe estar libre de objetos punzantes que pudieran perforar los envases.
- No deben transportarse alimentos ni bebidas en los vehículos destinados a este uso, tampoco se debe sobrecargarlos por encima de la carga máxima autorizada.
- Los envases de los productos transportados deben ser seguros, herméticos y resistentes, debiendo estar correctamente etiquetados.
- En el transporte los plaguicidas deben de ir protegidos de la luz solar y de la lluvia, incluso cuando se transportan en unidades cerradas.
- En las tareas de carga y descarga deben extremarse las medidas de seguridad para evitar derrames o fugas de producto. La utilización de

elementos mecánicos de elevación garantiza una manipulación más segura de la carga.

- Los recipientes durante el transporte deben de ir convenientemente seguros y estables en evitación de caídas y derrames. El peso de la carga se debe distribuir uniformemente durante su transporte. Los envases que contengan líquidos deben almacenarse con el tapón hacia arriba.
- Los vehículos irán dotados de botiquines de contenido específico para asistir a los trabajadores en caso de accidente. También llevaran un extintor portátil de incendios de Kgrs. de polvo ABC
- Estos vehículos también irán dotados de los EPI adecuados (gafas, protección respiratoria, guantes y gafas)
- También dispondrán de un equipo para la absorción de posibles derrames, que constará de material absorbente universal a base de vermiculita exfoliada, un cepillo, una bolsa desechable con cierre, una manta ignífuga, una mascara facial completa , un filtro AX-P3 y otro universal A1-B2-E2-K1-CO-NO-Hg-P3.
- Planificar los itinerarios estableciendo los horarios, y el recorrido evitando atravesar túneles o puentes.
- Los vehículos que transporten plaguicidas se deben aparcar en lugares seguros y permanentemente vigilados, debiéndolos cerrar siempre con llave.

- El conductor debe ser informado de la mercancía que transporta, recibiendo un inventario detallado que contendrá información sobre los plaguicidas que transporta y de las actuaciones a desarrollar en caso de emergencia.



- En caso de producirse un derrame se procederá a aislar la zona manteniendo alejado a las personas y al tráfico. Se avisará inmediatamente a los equipos de emergencias.

**CRITERIO DE ETIQUETADO:** Consisten en poner a disposición de los usuarios de estos productos un instrumento fundamental que contenga informaciones toxicológicas esenciales en materia de sustancias y preparados peligrosos, puesto que la etiqueta advierte sobre los riesgos inherentes a dichos productos. La legislación española obliga a que en le etiquetado se especifique al menos los siguientes aspectos:

- Nombre comercial del preparado.
- Contenido neto, expresado en unidades de medida legales.
- El número de inscripción en el Registro oficial correspondiente.
- El nombre razón social o la denominación del titular de la inscripción en el Registro Oficial correspondiente.
- La identificación del lote de fabricación.
- Los nombres y los contenidos de los principios activos.
- El nombre de todas las sustancias muy tóxicas, tóxicas, nocivas y corrosivas contenidas en la formulación que no sean principios activos.
- Los símbolos e indicaciones de peligro.
- Las frases de riesgo adecuadas a cada a cada producto.
- Los consejos de prudencia para el empleo de plaguicidas.
- El antídoto eficaz y adecuado y las recomendaciones al médico para casos de intoxicación o accidente.
- El modo de empleo, incluyendo los plazos de seguridad y demás instrucciones precisas para su utilización correcta.
- La fecha de caducidad:
- Para los plaguicidas clasificados como muy tóxicos, tóxicos y nocivos la indicación la indicación de que el envase no puede volver a ser utilizado.

## PICTOGRAMAS DE RIESGO (BOE 05-06-19959)



Símbolos e indicaciones de peligro de sustancias y preparados.

Símbolos	Definición
E	Explosivo
O	Comburente
F	Fácilmente inflamable
F+	Extremadamente inflamable
T	Tóxico
T+	Muy tóxico
C	Corrosivo
Xn	Nocivo
Xi	Irritante
N	Peligroso para el medio ambiente

La etiqueta contiene las frases R que indican los riesgos más importantes, y las frases S que indican las precauciones que hay que tomar.

En la manipulación de plaguicidas las frases R mas frecuentes debidas a la naturaleza del riego son:

Indicaciones de peligro	Menciones tipo	
	Numero	Mención
Muy Tóxicos (T <sup>+</sup> )	R 26 R 27 R 28	Muy tóxico por inhalación Muy tóxico por contacto piel Muy tóxico por ingestión
Tóxicos (T <sup>*</sup> )	R 23 R 24 R 25	Tóxico por inhalación Tóxico por contacto piel Tóxico por ingestión
Nocivo (Xn)	R 20 R 21 R 22	Nocivo por inhalación Nocivo por contacto piel Nocivo por ingestión
Irritante (Xi)	R 36 R 37 R 38	Irritante para los ojos Irritante de vías respiratorias Irritante para la piel
Corrosivo (C)	R 34 R 35	Provoca quemaduras Provoca quemaduras graves
Fácilmente Inflamable (F)	R 11 R 12 R 13 R 15	Muy inflamable Extremadamente inflamable Gas licuado extremadamente inflamable En contacto con el agua desprende gases muy inflamables
Explosivo	R 16	Puede explotar en mezclas con sustancias comburentes

Las frases S más frecuentes en la manipulación de plaguicidas son:

Clasificación de plaguicidas	Menciones tipo	
	Número	Mención
Plaguicidas clasificados como muy tóxicos, tóxicos, nocivos, corrosivos o irritantes	S 2	Consérvase fuera del alcance de los niños
	S 20/S 21	No comer, beber, ni fumar durante la utilización.
	S 13	Conservar separados los alimentos, incluso los de los animales.
Plaguicidas clasificados en la categoría de nocivos	S 44	En caso de sentir molestias consultar al médico, si es posible enseñándole la etiqueta.
Plaguicidas clasificados en la categorías de tóxicos y muy tóxicos	S 45	En caso de accidente o de sentir molestias consultar inmediatamente al médico, si es posible enseñándole la etiqueta.
Consejos de prudencia que deben ser mencionados con carácter suplementario según la naturaleza particular de los riesgos del plaguicida	S 22	No respirar los polvos.
	S 23	No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles.
	S 27	Quitarse inmediatamente la ropa manchada.
	S 36	Utilizar ropa de protección adecuada.
	S 37	Utilizar guantes adecuados.
	S 42	Durante la aplicación usar máscara de protección adecuada

Clasificación de plaguicidas	Menciones tipo	
	Número	Mención
Consejos de prudencia que deben ser mencionados con carácter suplementario en los plaguicidas que contengan esteres del ácido Fosfórico	S 28	Después del contacto con la piel lavarse inmediatamente y abundantemente ( con el producto indicado por el fabricante)

En la etiqueta debe figurar también el teléfono del Servicio de Información Toxicológica (915620420).

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

A la hora de elegir un EPI frente a un riesgo determinado, estos deben de cumplir las exigencias mínimas relativas a su utilización que fija la Directiva 89/656/CEE de 30 de Noviembre, y que ha sido transpuesta a nuestro derecho interno por medio del Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo.

Por otra parte las exigencias esenciales de sanidad y seguridad vienen reguladas por el Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPI, y su modificación por medio del Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero. El fabricante de EPI con el marcado CE en el equipo declara que éste se ajusta a las exigencias contenidas en estos Reales Decretos.

Los EPI comúnmente en utilizados en el manejo de plaguicidas son los relacionados con la protección respiratoria, la protección

ocular y facial, la protección de las extremidades superiores e inferiores, así como la protección corporal.

**Protección respiratoria.** Los tipos de equipos de protección respiratoria utilizados con estos productos pertenecen a equipos dependientes del medio ambiente, denominados también **equipos filtrantes o no asistidos, y equipos independientes** del medio ambiente de trabajo.

Dentro del primer grupo se encuentran las mascarillas autofiltrantes de protección buconasal frente a partículas, estos EPI debiendo satisfacer las especificaciones que la norma EN-149 establece. Las mascarillas autofiltrantes destinadas a la protección buconasal frente a gases y vapores satisfacer las especificaciones que la norma EN-405 establece.

A este mismo grupo pertenecen las máscaras completas de adaptación facial que cubren los ojos, nariz, boca y barbilla (EN-146) y mascarillas que cubren la zona buconasal y el mentón (EN-140), ambos equipos llevan incorporados filtros de retención de contaminantes, que pueden retener partículas (EN-143) o gases y vapores (EN-141), disponiéndose a la vez de filtros de retención mixta o combinada (EN-141).

Por último pertenecen también a este grupo los equipos filtrantes de ventilación asistida provisto de mascara o mascarilla (EN-12942) que lleva incorporado un motor ventilador que filtra el aire del entorno y lo suministra al adaptador facial directamente o a través de un tubo de respiración.

En los cuadros que a continuación se presentan recogen información sobre la gama de filtros de retención de contaminantes y sobre su clasificación conforme a la norma EN-141-143-371



TIPO DE FILTRO	CODIGO DE COLOR	CAMPO DE APLICACIÓN
A	MARRÓN	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición superior a 65 ° C
B	GRIS	Gases y vapores inorgánicos, p.e. CL, SH <sub>2</sub> , excepto el CO
E	AMARILLO	SO <sub>2</sub> y otros gases y vapores ácidos
K	VERDE	Contra NH <sub>3</sub> y derivados
NO*	AZUL	Contra óxidos de N <sub>2</sub>
Hg*	ROJO	Contra mercurio
P	BLANCO	Partículas en suspensión



CLASE	EFICACIA	GRADO DE FILTRAJE
1	BAJA	4 veces el TLV
2	MEDIA	12 veces el TLV
3	ALTA	50 veces el TLV



A los equipos de protección respiratoria **independiente del medio ambiente** pertenecen los equipos **no autónomos** en los que el aire respirable procede del exterior por medio de un ventilador (EN-12419), a través de de aire filtrado externo o de un compresor, al usuario el aire en cualquiera de los casos llega por medio de una manguera o línea de conducción.

A este grupo también pertenecen los **equipos autónomos** cuya fuente de aire es incorporada por el propio usuario (EN-141), pudiendo clasificarse de circuito abierto cuando el aire exhalado se expulsa al exterior o de circuito cerrado cuando el aire es filtrado internamente y se vuelve a suministrar al circuito de respiración.

El factor de protección de estos equipos queda establecido por la relación existente entre la concentración del aire ambiental y la concentración del aire respirado suministrado por el equipo.



**Protección de cara y de ojos.** La protección facial y ocular se destina a proteger al trabajador frente a proyecciones o salpicaduras de productos, por ello deben utilizarse gafas o pantallas que sean resistentes a estos productos, que no se empañen y sean resistentes al calor, y cumplirán los requisitos establecidos en las normas EN-166 y EN-168.

Además la protección ocular debe tener en cuenta aspectos tales como la clase óptica de las lentes, su resistencia mecánica, la resistencia a las salpicaduras y la resistencia al deterioro superficial.



**Protección manos y brazos.** Estos EPI deben responder a las agresiones que, sobre las extremidades superiores, pueden ejercer los plaguicidas. Los guantes de protección forman una barrera entre los productos utilizados y el contacto con la piel.

Dentro de las características que deben presentar estas prendas destacan dos aspectos relacionados con el material del guante, que son la permeación definido por el rateo de penetración del producto químico a través del material del que está constituido el guante, y la penetración la cual se define como el flujo de líquido que pasa a través del material de pro a nivel no molecular. Las normas a cumplir en permeación es la EN-374-3 y en penetración EN-472-2 y en relación con la exposición a productos químicos la EN-374-2 y frente a contaminantes biológicos la EN-374-2.



**Protección de pies y piernas.** La protección de las extremidades inferiores requiere la utilización de un calzado apropiado frente a los riesgos originados por los productos químicos utilizados como plaguicidas. La selección de estos Epi estará directamente relacionada con las características de cada producto.

Las normas a cumplir por estos equipos son la UNE-345, UNE-346, y UNE-347.



**Ropa de trabajo.** Las dos variantes que hay que tener en cuenta para fijar los niveles de protección que estas prendas son el material que las constituyen y el producto químico frente al que se quiere proteger, la norma de referencia es la EN-340.

Frente al riesgo químico se utilizan trajes que pueden incorporar, en su interior o en su exterior equipo de protección respiratoria o también pueden conectarse a una línea respirable.

Estas prendas deben de lavarse externamente antes de su retirada del cuerpo y almacenarse desplegadas en lugares secos, bien ventilados y a temperatura ambiente.

El trabajador deberá estar formado en cuanto a su utilización, limpieza y descontaminación



## DÓNDE CONSEGUIR MÁS INFORMACIÓN:

- En la evaluación de riesgos de tu puesto de trabajo
- En los distintos Servicios de Prevención del CSIC:
  - Servicio de Prevención de Madrid 915855273
  - Servicio de Prevención de Barcelona 934426576
  - Servicio de Prevención de Sevilla 954489500
  - Servicio de Prevención de Valencia 963877007
  - Servicio de Prevención de Zaragoza 976716020
  - Servicio de Prevención de Granada 958246274
- En las siguientes páginas web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:
  - [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_143.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_143.htm)
  - [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_199.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_199.htm)
  - [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_268.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_268.htm)
  - [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_441.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_441.htm)
  - [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_512.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_512.htm)
  - [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_513.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_513.htm)

- En bibliografía relacionada:
  - Enciclopedia de la OIT Vol. II parte IX (productos químicos). Capítulo 62 (Minerales y productos químicos para la agricultura).  
Manual de prevención de riesgos en el manejo de plaguicidas. (La fraternidad Muprespa).
  - Manual de prevención de riesgos laborales en el manejo de plaguicidas. (ISSLA Diputación general de Aragón)

